

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-123864
(43)Date of publication of application : 13.05.1997

(51)Int.Cl. B60R 21/22
B60R 21/24

(21)Application number : 08-273693 (71)Applicant : TRW OCCUPANT RESTRAINT SYST
GMBH

(22)Date of filing : 16.10.1996 (72)Inventor : ACKER DOMINIQUE
Richter Thomas

(30)Priority

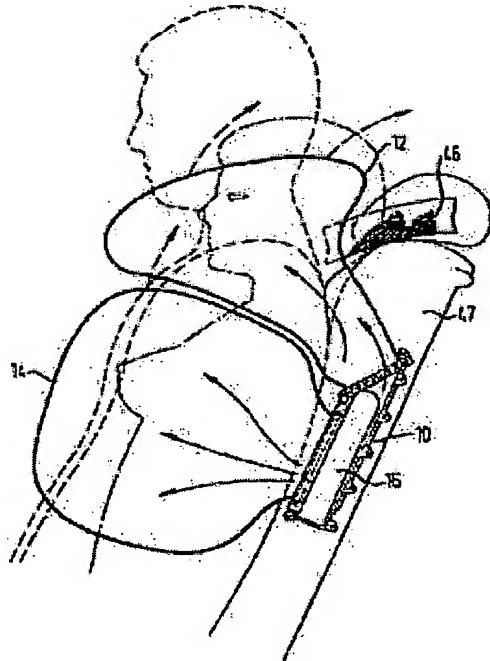
Priority number : 95 19538657 Priority date : 17.10.1995 Priority country : DE

(54) GAS BAG TYPE LATERAL IMPACT PROTECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gas bag type lateral impact protection device to be built into the back rest of a vehicular seat, and formed to be capable of protecting both of an occupant's head and chest.

SOLUTION: This device is equipped with a compressed gas source 16 and a chest protection gas bag 14 thereby inflated. The chest protection gas bag 14, when inflated, expands into space at the side of a back rest 47. In addition, the device is fitted with a head protection gas bag 12 expanding above the chest protection gas bag 14 for protecting not only an occupant's upper body, but also his/her head. According to this construction, the head protection gas bag 14 can expand in a preferred zone above the chest protection gas bag 14 in an ordinary case, regardless of a safety belt extended between a belt column and him/her.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is included in a seat back (47) of a vehicle seat, and have a thorax protection gas bag (14) which expands according to a compressed gas source (16) and this compressed gas source, and when it expands, A gas bag type side impact protective device with which a head protection gas bag (12) which is a gas bag type side impact protective device for crew members developed by space to a seat back's (47)'s flank, and is developed by the thorax protection gas bag (14) upper part in the case of expansion is provided further.

[Claim 2] The gas bag type side impact protective device according to claim 1 in which a gas bag (12, 14) is independently mutually.

[Claim 3] The gas bag type side impact protective device according to claim 1 which has combined gas bag (12, 14) of each other.

[Claim 4] The gas bag type side impact protective device according to claim 3 to which gas bag (12, 14) of each other is connected by equation duct (13).

[Claim 5] The gas bag type side impact protective device according to claim 4 from which an equation duct (13) has a **** eye line (17), and is formed, and gas bag (12, 14) of each other is further separated by this **** eye line.

[Claim 6] The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 2 to 5 with which both gas bags (12, 14) are mutually connected in order to circulate a fluid via inner space of housing (10), and compressed gas flows in this inner space from a compressed gas source (16).

[Claim 7] two gas bags (12, 14) -- the gas bag type side impact protective device according to any one of claims 2 to 6 with which a separate connection opening (28, 30) is provided in business at housing.

[Claim 8] A head protection gas bag (12) The gas bag type side impact protective device according to claim 7 prolonged in a flat surface where said connection opening (28) of ** extends aslant to a seat back's (47)'s longitudinal direction axis.

[Claim 9] The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 2 to 8 in which a thorax protection gas bag (14) and a head protection gas bag (12) expand according to a common compressed gas source (16).

[Claim 10] The gas bag type side impact protective device according to claim 1 with which gas bag (12, 14) of each other is formed in one.

[Claim 11] The gas bag type side impact protective device according to claim 10 by which a head protection gas bag (12) is connected to a compressed gas source (16) via a thorax protection gas bag (14).

[Claim 12] The gas bag type side impact protective device according to claim 11 which a separating wall (50) is established between two gas bags (12, 14), and this separating wall can provide at least one opening (52), and circulates a fluid between two gas bags.

[Claim 13] The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 12 which a head protection gas bag (12) inclines, is mainly first developed the upper part and ahead during expansion, is mainly inclined and developed by the upper part and back after this, and takes a position of a flank a crew member's head eventually.

[Claim 14] The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 12 with which a head protection gas bag (12) is mainly developed up during expansion.

[Claim 15]The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 14 with which a thorax protection gas bag (14) reaches early from a head protection gas bag (12) during expansion in a perfect development position.

[Claim 16]The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 15 formed in order that both housing (10) may equip with two gas bags (12, 14) and compressed gas sources (16) as a single module.

[Claim 17]The gas bag type side impact protective device according to claim 16 with which housing (10) consists of two housing shell (18, 20) combined in one.

[Claim 18]The gas bag type side impact protective device comprising according to claim 16:

A mount strip (60) to which housing (10) attaches a thorax protection gas bag (14).

Two or more attaching parts (62) which are connected to this mount strip and engage with a compressed gas source (16).

[Claim 19]The gas bag type side impact protective device according to claim 17 or 18 formed in order that a separate attachment lug (42) may attach housing (10) to a seat back's (47)'s frame (48).

[Claim 20]The gas bag type side impact protective device according to claim 17 or 18 in which an attachment lug of one is provided in order that housing (10) may attach this housing (10) to a seat back's (47)'s frame (48).

[Claim 21]A head protection gas bag (12) and a thorax protection gas bag (14), Some head protection gas bags (12) so that an outside position may be taken by a flank of this thorax protection gas bag that is suitable in the direction isolated from a compressed gas source (16), lapping with a thorax protection gas bag (14) selectively, The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 20 folded up.

[Claim 22]The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 20 with which a head protection gas bag (12) is folded up in a thorax protection gas bag (14).

[Claim 23]The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 22 held after a gas bag (12, 14) has been folded up by guard covering (40) so that two gas bags (12, 14) may be covered with this covering in one.

[Claim 24]The gas bag type side impact protective device according to claim 23 which can provide a tear open seam adjusted so that guard covering (40) might be prolonged along a seat back's (47)'s longitudinal direction axis.

[Claim 25]The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 24 which turns a flow of pressurized gas which a textile portion (54) has been arranged in a thorax protection gas bag (14), and was emitted from a pressurized gas source (16) to a head protection gas bag (12) and to which it is led up.

[Claim 26]The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 25 with which a joint for gathers (56) is provided in a thorax protection gas bag (14).

[Claim 27]The gas bag type side impact protective device according to any one of claims 1 to 26 by which a thorax protection gas bag (14) is connected to a seat back of vehicles via an attachment part (58) located in the opening upper part for expansion of this thorax protection gas bag (14).

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]When this device is provided with the thorax protection gas bag which expands by the compressed gas source and this gas source about the gas bag type side impact protective device for crew members with which this invention is included in a vehicles seat back and it expands further, It has the thorax protection gas bag developed in the space of a seat back's flank.

[0002]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Such a protection instrument is indicated by the US,5112079,B Description. This protection instrument achieves the operation which prevents contact between the member of B column or vehicles like the inside of a door and crew member accompanying a side shock. Installing this protection instrument in the seat back of a vehicle seat has an advantageous position of the developed gas bag to a crew member at the point that there are no position and relation of a sheet to the longitudinal direction of vehicles. However, since deployment of a gas bag is barred with a safety belt, a head area is not fully protected by this gas bag.

[0003]

[Means for Solving the Problem]This invention provides a gas bag type side impact protective device of the above-mentioned form that a head protection gas bag developed with the thorax protection gas bag up side in the case of expansion is provided further. Since a head protection gas bag develops almost independently from a thorax protection gas bag, a direction which expands in the case of this deployment can be beforehand defined with a suitable measure so that disturbance by a safety belt may be prevented. Especially a suitable measure is folded up with consistency of a connection opening of a gas bag, and is further based on structure of the gas bag itself with a pattern.

[0004]This invention is based on recognition that it is suitable especially in order that two different deployment modes (gestalt) of a head protection gas bag may prevent disturbance of perfect deployment of a head protection gas bag. One expansion mode includes mainly inclining the upper part and ahead first, mainly inclining in the upper part and back after this, and developing a head protection gas bag in the case of expansion, so that a head protection gas bag may take a position to a flank of a crew member's head eventually. By deployment to this special direction of a head protection gas bag, on the whole, a head protection gas bag develops the surroundings of a safety belt along a way of an arc shape, and a safety belt does not block deployment of a head protection gas bag. In order to attain this specific direction of head protection gas bag deployment, especially a thing for which a head protection gas bag and a thorax protection gas bag which carried out mutually-independent are provided is advantageous so that it may be provided by desirable working example of this invention.

[0005]According to other desirable working example of this invention, a thorax protection gas bag and a head protection gas bag adjoin mutually. By this structure, a thorax protection gas bag acts as support of a head protection gas bag.

[0006]A head protection gas bag and thorax protection gas bag of each other are still more nearly able to be connected by equation duct. This structure uses a time lag between a crew member's thorax and a collision of a corresponding gas bag, and a collision of a head and a corresponding gas bag in the case of a side shock, and this delay is a result of a fact that a crew member's thorax is further close to a gas bag of correspondence rather than a crew member's head. Gas of the specified quantity which moves with an

equation duct when a thorax collides with a thorax protection gas bag can be used in order to expand a head protection gas bag thoroughly.

[0007]An option which develops a head protection gas bag includes developing this gas bag up. When a safety belt has extended in a spread region of a head protection gas bag, a safety belt is lifted up with a head protection gas bag. In conventional technology, it was thought that this collision between a head protection gas bag and a safety belt was a problem. However, since slack of a predetermined belt which permits free deployment of a head protection gas bag arose in order that a crew member might move relatively to vehicles in the case of a side shock, an applicant found out that this collision did not have influence which is not desirable on a head protection gas bag. Deployment of a head protection gas bag can be attained in a specific advantageous mode, when a head protection gas bag and thorax protection gas bag of each other are formed in one so that it may be provided by other desirable working example.

[0008]As for a head protection gas bag, it is preferred to be connected to a compressed gas source via a thorax protection gas bag. Especially, this structure can form an easy and compact restricted module (exchangeable component), and can expand a head protection gas bag thoroughly simultaneously using a collision with a crew member's thorax and a thorax protection gas bag.

[0009]Other advantageous examples of development of this invention are defined as dependent claim.

[0010]Next, this invention is explained with reference to an accompanying drawing.

[0011]

[Embodiment of the Invention]The gas bag type side impact protective device by the 1st working example of this invention is shown in drawing 3 from drawing 1. This device is provided with the following.

As the primary member, it is the housing 10.

Head protection gas bag 12.

Thorax protection gas bag 14.

The pressurized gas source 16.

[0012]In illustrated working example, the housing 10 is formed from the two housing shell (envelope portion) 18 and 20, and among such shell, it is equipped with the compressed gas source 16, and it is held. As for this, when two half a piece of housing parts are screwed to one, it is preferred to be attained by defining the size of housing about a compressed gas source so that the suitable clamp operation for a compressed gas source may work and this compressed gas source may be firmly arranged in the housing 10. Attachment can be mutually raised to housing and a compressed gas source using a complementary interlock (connection) member. Such an interlocking member is shown by the reference number (the bead prolonged on this housing inside along with the longitudinal direction of housing is pointed out) 22, and the reference number (the slot which extends in the longitudinal direction of the compressed gas source 16 is shown) 24 in drawing 2. The two housing shell 18 and 20 is combined with one with the screw screwed in in the fixed eye part (eyelet part) 26.

[0013]The two housing shell 18 and 20 has the structure which forms the two connection openings 28 for the gas bags of a protection instrument, i.e., the connection opening for head protection gas bag 12, and the connection opening 30 for thorax protection gas bag 14 in the state where it was assembled. Along with the common-law marriage part of each connection opening, the slots 32 and 34 are formed, respectively. In the state where the housing shell 18 and 20 was screwed to integral form, the stop rings 36 and 38 provided in the inlet opening of each gas bags 12 and 14 are received by this Mizouchi, respectively. Thus, the head protection gas bag 12 and the thorax protection gas bag 14 are firmly connected to the housing 10. These two gas bags are folded up by the outside of housing in a suitable mode, and the folded-up head protection gas bag 12 is selectively arranged on the thorax protection gas bag 14 which was able to fold up the side which was suitable in the direction which separates from a compressed gas source. Especially this is a seal from drawing 1, or **. The folded-up gas bag is eventually fixed to a prescribed position with the guard covering 40 roughly shown in drawing 3.

[0014]Probably, it is a seal from drawing 1 and drawing 3, or ** to have formed the attachment lug (lobe) 42 which is useful to combine with the seat back of the vehicle seat in which it is formed in two axial ends of housing separately from housing, and this device is equipped with a gas bag type side impact protective device.

[0015]Drawing 4 shows the entire structure of the two gas bags 12 and 14 in the state where it expanded so that the optimal protective action might be performed to a crew member in the case of a side shock. In

these Drawings, after the crew member has put firmly on suitably the safety belt 46 shown roughly, using the driver sheet of vehicles is shown. The thorax protection gas bag 14 developed between a crew member's upper body part and the door is prolonged from the seat back 47. In order to also protect a crew member's head, the head protection gas bag 12 is prolonged from the seat back 47 in the thorax protection gas bag upper part. In order that the safety belt 46 may not bar deployment of the head protection gas bag 12, This gas bag is first inclined and prolonged the upper part and ahead from the seat back 47, and it inclines and extends in the upper part and back after that, and on the whole, the head protection gas bag 12 fits into an arc shape around a safety belt, and is selectively arranged at the transverse plane of a crew member's head and, and selectively by this at the flank of a head.

[0016]Next, based on drawing 9, deployment of two gas bags is explained from drawing 5. Although detailed explanation of a trigger sensor system is not indicated about this, probably, the specialist in crew member safety technology is well versed in this. The sectional view of the seat back 47 of drawing 4 is shown in drawing 5. In the seat back's 47 left-hand side, the housing 10 is being fixed to a seat back's frame 48 so that the longitudinal direction axis of the housing 10 may be prolonged almost in parallel to the seat back's 47 longitudinal direction axis. Therefore, on the whole, the connection opening 30 for thorax protection gas bags is turned to the front, and the connection opening 28 for head protection gas bags is in the flat surface which extends aslant to the seat back's 47 longitudinal direction axis. If explanation is begun from this state, a gas bag type side impact protective device will be started by the trigger sensor system, and pressurized gas will flow into a housing interior from the compressed gas source 16 (arrow 44 of drawing 1). This pressurized gas flows in the two gas bags 12 and 14 via the connection openings 28 and 30 from the inside of the housing 10, and these gas bags tear and open the guard covering 40 first in the case of an expansion start. The two gas bags 12 and 14 begin to expand following this. The 1st interim phase of this deployment is roughly shown in drawing 7. Probably, it is a seal from these Drawings, or ** that the thorax protection gas bag 14 develops ahead on the whole, and inclines and develops the head protection gas bag 12 to the front and the upper part first to this. Probably, in the stage of the after that of deployment of two gas bags, it is a seal from drawing 8, or ** which the thorax protection gas bag 14 develops to the front still on the whole, and is developed also aslant [back] shortly, developing the head protection gas bag 12 up further from a certain stage of deployment on the other hand. Change of this expanding direction is helped by contact between a cause, the thorax protection gas bag 14, and the head protection gas bag 12, only when the head protection gas bag 12 develops up to sufficient grade so that the deployment to back may not produce the safety belt 46 and the interaction which is not desirable.

[0017]Finally drawing 9 shows the two gas bags 12 and 14 in the state where it developed thoroughly. By arranging the thorax protection gas bag 14 and the head protection gas bag 12, where a safety belt is put firmly on will show that the optimal protection to the crew member at the time of a side shock is attained.

[0018]A series of advantages are acquired by this structure of a gas bag type side impact protective device. By using the two gas bags 12, i.e., a head protection gas bag, and the thorax protection gas bag 14 in the first place, the expanding direction of the head protection gas bag 12, A motion of the safety belt 46 can be suited in the optimal state so that the safety belt 46 may not bar deployment of a head protection gas bag. The effect to the expanding direction relevant to the structure of the head protection gas bag 12 and this is continued without affecting the deployment course of the thorax protection gas bag 14. By using a compressed gas source common for deployment of both gas bags, an especially compact protection system easily incorporable into the seat back 47 of various forms like a module (exchangeable component) is formed. Since the attachment lug (lobe) changed according to each seat back with cheap manufacture with the housing 10 of the same structure maintained should just be used for this module, it can be easily fitted to various assembly states. Since both the gas bags 12 and 14 are combined with one flow connected state via the inside of the housing 10, when a side shock happens, the equation of the movement magnitude from one gas bag to the gas bag of another side may arise. The two housing shell 18 and 20 is suitable for manufacture by casting, the assembly of a protection instrument only needs to screw two housing shell in one simply, and there is an advantage that other members of all the of a protection instrument are fixed to a prescribed position among such housing shell. It is possible by making inner space of the housing 10 into a suitable structure at the last to give the effect to distribution of the gas which is emitted from the compressed gas source 16 and flows into the two gas bags 12 and 14.

[0019]In the case of the modification of the 1st working example shown in drawing 10, the head protection gas bag 12 and the thorax protection gas bag 14 of each other are connected by compensation thru/or the

equation duct 13. The two gas bags 12 and 14 are formed in integral form from textile of common length. The seam line (joint line) 17 which connects textile of the piled-up length divides the gas bags 12 and 14 of each other, and forms the equation duct 13 simultaneously.

[0020](d) shows various stages in deployment of two gas bags from (a) of drawing 11. The flow and the direction of deployment are shown to these Drawings by the arrow. The state which showed in drawing 11 (a) is attained in about 5 ms (ms) after starting a gas generator. As for drawing 11 (b), after starting of a gas generator, drawing 11 (c) shows the state of about 15 ms after, and drawing 11 (d) shows the state of about 20 ms after for the state when about 10 ms passes.

[0021]Drawing 15 shows the gas bag type side impact protective device by the 2nd working example of this invention from drawing 12. In order to avoid an unnecessary repetition, the above-mentioned explanation about the 1st working example is referred to. The same reference number is used for the member known from this 1st working example.

[0022]In the 2nd working example, the head protection gas bag 12 and the thorax protection gas bag 14 of each other are formed in one, I hear that the separating wall 50 is arranged between the two gas bags 12 and 14, and the biggest point of difference between the 1st working example and the 2nd working example has it. In order to circulate a fluid from the compressed gas source 16 to the head protection gas bag 12 via the thorax protection gas bag 14, the two openings 52 are formed in this bridgewall.

[0023]In order to turn to the head protection gas bag 12 the flow of the pressurized gas emitted from the source 16 of pressurized gas and to draw it up, the textile portion 54 is formed in the thorax protection gas bag 14. This textile portion 54 acts as a protect member of the wall of the thorax protection gas bag 14, in order to prevent the high temperature gas emitted from the source 16 of pressurized gas from carrying out direct contact to the wall of the thorax protection gas bag 14 further.

[0024]the thorax protection gas bag 14 -- further -- gathers (fine rib) -- business -- the seam (joint) 56 being formed and the structure of the thorax protection gas bag 14 by this seam for gathers, When the thorax protection gas bag 14 expands, the shape of the vehicle door which adjoins this thorax protection gas bag 14, and extends can be made to suit. In order to stabilize the thorax protection gas bag 14 in that state where it expanded, the attachment part 58 is established in the opening upper part for expansion of this gas bag, and it acts as other terminal areas of the thorax protection gas bag 14 to the seat back 47 of vehicles.

[0025]drawing 12 and the seal from drawing 13, or ** -- the housing 10 of a gas bag type side impact protective device is provided with the following like

The piece 60 of bridging for attaching the thorax protection gas bag 14.

The two attaching parts 62 which are connected to this piece 60 of bridging, and engage with the compressed gas source 16.

It unites with the attachment lug 42 and these attaching parts 62 connect the housing 10 to the seat back's 47 frame 48.

[0026]Drawing 16 shows the advantageous mode which folds up the head protection gas bag 12 and the thorax protection gas bag 14, in order to mainly develop the head protection gas bag 12 up. The head protection gas bag 12 and the thorax protection gas bag 14 begin from the state of a flat state (a of drawing 16), and the head protection gas bag 12 is folded up inside the thorax protection gas bag 14 (b and c of drawing 16). Then, the thorax protection gas bag 14 which had the head protection gas bag 12 in the inside forms the state where it was folded up by zigzag shape (it is shown in d of drawing 16 like), and the two gas bags 12 and 14 were folded up thoroughly. If the gas bags 12 and 14 in this state where it was folded up receive the pressurized gas emitted from the source 16 of pressurized gas, first, the thorax protection gas bag 14 develops to space with the seat back's 47 flank, and after that, the head protection gas bag 12 will expand up, and will protect a crew member's head. Even if it contacts the seat belt in which the head protection gas bag 12 is prolonged from a crew member's thorax towards B column of vehicles, since predetermined belt slack occurs in the case of a side shock, a safety belt is lifted up, without barring deployment of a head protection gas bag.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-123864

(43) 公開日 平成9年(1997)5月13日

(51) Int. Cl.⁶

B60R 21/22
21/24

識別記号

庁内整理番号

F I

B60R 21/22
21/24

技術表示箇所

(21) 出願番号

特願平8-273693

(22) 出願日

平成8年(1996)10月16日

(31) 優先権主張番号 195386574

(32) 優先日 1995年10月17日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 595141122

ティーアールダブリュ オキュパント リ
ストレイント システムズ ゲゼルシャフ
ト ミット ベシュレンクテル ハツン
グ

ドイツ連邦共和国 アルフドルフ, インダ
ストリーシュトラーゼ 20

(72) 発明者 ドミニク アカー

ドイツ連邦共和国アルフドルフ, レッヒベ
ルクシュトラーゼ 7

(72) 発明者 トマス リッヒター

ドイツ連邦共和国シュヴァビッシュ グミュ
ント, ヴァイヒゼルシュトラーゼ 7

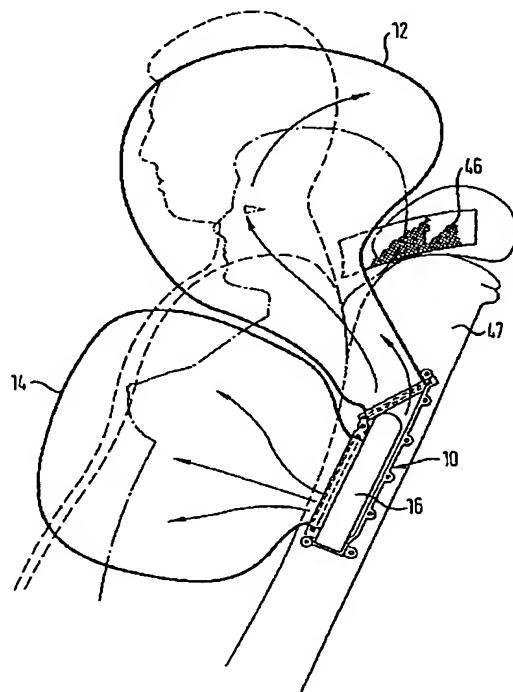
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

(54) 【発明の名称】ガスバッグ式側方衝撃保護装置

(57) 【要約】

【課題】乗員の頭部と胸部の双方を保護可能な、車両シートのシートバックに組み込まれるガスバッグ式側方衝撃保護装置の提供。

【解決手段】圧縮ガス源16と、この圧縮ガス源により膨脹される胸部ガスバッグ14とを備え、膨脹したときに、シートバック47の側部への空間に展開するようになっており、さらに、乗員の上部ボディを保護するだけでなく、乗員の頭部も最適に保護するために、膨脹の際に、胸部保護ガスバッグ14の上側で展開する頭部保護ガスバッグ12が設けられている。通常の場合、Bコラムと乗員との間に延びる安全ベルトにも拘らず、この構造は胸部保護ガスバッグの上側の好適なゾーンで頭部保護ガスバッグを展開可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両シートのシートバック (47) に組み込まれ、圧縮ガス源 (16) とこの圧縮ガス源により膨脹される胸部保護ガスバッグ (14) とを備え、膨脹したときに、シートバック (47) の側部への空間に展開される乗員用ガスバッグ式側方衝撃保護装置であつて、膨脹の際に胸部保護ガスバッグ (14) の上側に展開される頭部保護ガスバッグ (12) が更に設けられるガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 2】 ガスバッグ (12, 14) は、互いに独立している請求項 1 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 3】 ガスバッグ (12, 14) は、互いに結合している請求項 1 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 4】 ガスバッグ (12, 14) は、均等化ダクト (13) により互いに接続される請求項 3 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 5】 均等化ダクト (13) は、継ぎ目線 (17) をもって形成され、この継ぎ目線により、ガスバッグ (12, 14) は互いに更に分離される請求項 4 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 6】 両ガスバッグ (12, 14) は、ハウジング (10) の内側スペースを介して流体を流通させるために互いに接続され、圧縮ガス源 (16) から圧縮ガスがこの内側スペース内に流入する請求項 2 から請求項 5 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 7】 2つのガスバッグ (12, 14) 用に、別個の接続開口 (28, 30) がハウジングに設けられる請求項 2 から請求項 6 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 8】 頭部保護ガスバッグ (12) 用の前記接続開口 (28) は、シートバック (47) の長手方向軸線に対して斜めに延在する平面内に延びる請求項 7 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 9】 胸部保護ガスバッグ (14) および頭部保護ガスバッグ (12) は、共通の圧縮ガス源 (16) により膨脹される請求項 2 から請求項 8 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 10】 ガスバッグ (12, 14) は、互いに一体的に形成される請求項 1 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 11】 頭部保護ガスバッグ (12) は、胸部保護ガスバッグ (14) を介して圧縮ガス源 (16) に接続される請求項 10 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 12】 分離壁 (50) が2つのガスバッグ

(12, 14) 間に設けられ、この分離壁は、少なくとも一つの開口 (52) を設けられ、2つのガスバッグ間

に流体を流通する請求項 1 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 13】 膨脹中に、頭部保護ガスバッグ (12) は最初に、主に上方かつ前方に傾斜して展開され、この後、主に上方かつ後方に傾斜して展開され、最終的に乗員の頭部の側部の位置をとる請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 14】 膨脹中に、頭部保護ガスバッグ (12) は主に上方に展開される請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 15】 膨脹中に、胸部保護ガスバッグ (14) は、頭部保護ガスバッグ (12) より早く、完全展開位置に達する請求項 1 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 16】 ハウジング (10) は、2つのガスバッグ (12, 14) と圧縮ガス源 (16) とを單一モジュールとして共に装着するために設けられる請求項 1 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 17】 ハウジング (10) は、一体的に結合される2つのハウジングシェル (18, 20) からなる請求項 1 6 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 18】 ハウジング (10) は、胸部保護ガスバッグ (14) を取付けるマウントストリップ (60) と、このマウントストリップに接続されかつ圧縮ガス源 (16) に係合する複数の保持部 (62) とを備える請求項 1 6 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 19】 別個の取付けラグ (42) が、ハウジング (10) をシートバック (47) のフレーム (48) に取付けるために設けられている請求項 1 7 または請求項 1 8 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 20】 ハウジング (10) は、このハウジング (10) をシートバック (47) のフレーム (48) に取付けるために、一体の取付けラグを設けられている請求項 1 7 または請求項 1 8 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 21】 頭部保護ガスバッグ (12) および胸部保護ガスバッグ (14) は、頭部保護ガスバッグ (12) の一部が、胸部保護ガスバッグ (14) に部分的に重なりつつ、圧縮ガス源 (16) から離隔する方向に向く該胸部保護ガスバッグの側部で外側位置をとるように、折疊まれる請求項 1 から請求項 2 0 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 22】 頭部保護ガスバッグ (12) は、胸部保護ガスバッグ (14) 内に折疊まれる請求項 1 から請求項 2 0 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 23】 ガスバッグ (12, 14) は、ガードカバー (40) により、2つのガスバッグ (12, 1

4) が一体的にこのカバーで覆われるよう、折疊まれた状態で保持される請求項 1 から請求項 2-2 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 2-4】 ガードカバー (40) は、シートバック (47) の長手方向軸線に沿って延びるように整合した引裂開口シームを設けられる請求項 2-3 に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 2-5】 織物部分 (54) が胸部保護ガスバッグ (14) 内に配置され、加圧されたガス源 (16) から放出された加圧ガスの流れを、頭部保護ガスバッグ (12) に向けて上方に導く請求項 1 から請求項 2-4 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 2-6】 ギャザー用継ぎ目 (56) が、胸部保護ガスバッグ (14) に設けられる請求項 1 から請求項 2-5 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【請求項 2-7】 胸部保護ガスバッグ (14) は、この胸部保護ガスバッグ (14) の膨脹用開口の上側に位置する取付け個所 (58) を介して車両のシートバックに接続される請求項 1 から請求項 2-6 のいずれか一項に記載のガスバッグ式側方衝撃保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両シートバックに組み込まれる乗員用ガスバッグ式側方衝撃保護装置に関し、この装置は圧縮ガス源とこのガス源で膨脹される胸部保護ガスバッグとを備え、さらに、膨脹したときに、シートバックの側部のスペース内に展開される胸部保護ガスバッグとを備えている。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】そのような保護装置が米国特許第 5112079 号明細書に開示されている。この保護装置は、側方衝撃に伴う、B コラムまたはドアの内側のような車両の部材と乗員との間の接触を防止する作用を果たす。車両シートのシートバックにこの保護装置を設置することは、乗員に対する展開したガスバッグの位置が車両の長手方向におけるシートの位置と関係がないという点で有利である。しかし、頭部領域は、ガスバッグの展開が安全ベルトにより妨げられるために、このガスバッグにより十分に保護されない。

【0003】

【課題を解決するための手段】本発明は、膨脹の際に胸部保護ガスバッグの上側で展開される頭部保護ガスバッグが更に設けられている上述形式のガスバッグ式側方衝撃保護装置を提供する。頭部保護ガスバッグは、胸部保護ガスバッグからほぼ独立して展開するために、これが展開の際に膨脹する方向は、安全ベルトによる妨害が防止されるように、好適な対策により予め定めることができる。好適な対策は、特に、ガスバッグの接続開口の整合と折疊みパターンと更にガスバッグ自体の構造とによ

るものである。

【0004】本発明は、頭部保護ガスバッグの 2 つの異なる展開モード（形態）が、頭部保護ガスバッグの完全な展開の妨害を防止するために特に適しているという認識に基づいている。一つの膨脹モードは、最終的に頭部保護ガスバッグが乗員の頭部の側部に位置をとるように、膨脹の際に頭部保護ガスバッグを最初に主に上方かつ前方に傾斜して、この後、主に上方かつ後方に傾斜して展開することを含む。頭部保護ガスバッグのこの特別な方向への展開によって、頭部保護ガスバッグは安全ベルトの回りを全体的に弓状の路に沿って展開し、安全ベルトは頭部保護ガスバッグの展開を妨害しない。頭部保護ガスバッグ展開のこの特定の方向を達成するために、本発明の好ましい実施例により提供されるように、互いに独立した頭部保護ガスバッグおよび胸部保護ガスバッグを提供することが特に有利である。

【0005】本発明の他の好ましい実施例によると、胸部保護ガスバッグおよび頭部保護ガスバッグは互いに隣接する。この構造により、胸部保護ガスバッグは頭部保護ガスバッグの支持具として作用する。

【0006】頭部保護ガスバッグおよび胸部保護ガスバッグが均等化ダクトにより互いに接続されることが更に可能である。この構造は、側方衝撃の際に乗員の胸部および対応したガスバッグの衝突と、頭部および対応したガスバッグの衝突との間の時間差を利用するものであり、この遅延は、乗員の胸部が乗員の頭部よりも対応のガスバッグに一層近接しているという事実の結果である。均等化ダクトにより、胸部が胸部保護ガスバッグに衝突したときに移動する所定量のガスは、頭部保護ガスバッグを完全に膨脹させるために用いることができる。

【0007】頭部保護ガスバッグを展開する別の方法は、このガスバッグを上方に展開することを含む。安全ベルトが頭部保護ガスバッグの展開領域に延在している場合、安全ベルトは頭部保護ガスバッグによって上方に持ち上げられる。従来技術においては、頭部保護ガスバッグと安全ベルトとの間のこの衝突が問題点であると考えられていた。しかし、出願人は、側方衝撃の際に、乗員が車両に対し相対的に移動するために、頭部保護ガスバッグの自由な展開を許容する所定のベルトの緩みが生じるので、この衝突は頭部保護ガスバッグに望ましくない影響を及ぼさないことを見出だした。頭部保護ガスバッグの展開は、他の好ましい実施例により提供されるように、頭部保護ガスバッグおよび胸部保護ガスバッグが互いに一体化的に形成される場合に特定の有利な態様で達成することができる。

【0008】頭部保護ガスバッグは胸部保護ガスバッグを介して圧縮ガス源に接続されるのが好ましい。この構造は特に簡単かつコンパクトな拘束モジュール（交換可能な構成品）を形成し、同時に、乗員の胸部と胸部保護ガスバッグとの衝突を使用して頭部保護ガスバッグを完

全に膨脹させることができる。

【0009】本発明の他の有利な発展例が従属請求項に定義されている。

【0010】次に、添付図面を参照して本発明について説明する。

【0011】

【発明の実施の形態】図1から図3に、本発明の第1実施例によるガスバッグ式側方衝撃保護装置が示されている。この装置は、その主要部材として、ハウジング10と、頭部保護ガスバッグ12と、胸部保護ガスバッグ14と、加圧されたガス源16とを有している。

【0012】図示した実施例において、ハウジング10は、2つのハウジングシェル（外皮部分）18、20から形成され、これらのシェルの間に圧縮ガス源16が装着され保持されている。これは、2つのハウジング半片部を一体にねじ止めしたときに、圧縮ガス源に好適なクランプ作用が働いて、この圧縮ガス源がハウジング10内にしっかりと配置されるように、圧縮ガス源に関してハウジングの寸法を定めることにより達成されるのが好ましい。更に、ハウジングおよび圧縮ガス源に、相互に相補的なインターロック（連結）部材を用いて取付けを向上させることができる。そのようなインターロック部材が、図2において、（ハウジングの長手方向に沿って該ハウジング内側上に延びるビードを指す）参考番号22と、（圧縮ガス源16の長手方向に延びる溝を示す）参考番号24などで示されている。2つのハウジングシェル18、20は、固定アイ部（目穴部）26内にねじ込まれるネジで一体に結合される。

【0013】2つのハウジングシェル18、20は、組立てられた状態で保護装置のガスバッグ用の2つの接続開口、すなわち、頭部保護ガスバッグ12用の接続開口28と胸部保護ガスバッグ14用の接続開口30とを形成するような構造を有している。各接続開口の内縁部に沿い、溝32、34がそれぞれ形成されている。ハウジングシェル18、20が一体状にねじ止めされた状態において、各ガスバッグ12、14の入口開口に設けられている固定リング36、38がそれぞれこの溝内に受容される。このようにして、頭部保護ガスバッグ12および胸部保護ガスバッグ14はハウジング10にしっかりと接続される。これらの2つのガスバッグは好適な態様でハウジングの外側で折畳まれ、折畳まれた頭部保護ガスバッグ12は、圧縮ガス源から離れる方向に向いた側を折畳まれた胸部保護ガスバッグ14上に部分的に配置される。これは特に図1から判かる。折畳まれたガスバッグは、最終的に、図3に概略的に示したガードカバー40により所定位置に固定される。

【0014】ハウジングの2つの軸方向端部に、ハウジングとは別個に形成され且つガスバッグ式側方衝撃保護装置を該装置が装着される車両シートのシートバックに結合するのに役立つ取付けラグ（突出部）42を設けて

いることが図1と図3から判かるであろう。

【0015】図4は、側方衝撃の場合に乗員に対し最適な保護作用が行われるように膨脹した状態の2つのガスバッグ12、14の全体構造を示す。この図面では、乗員が、概略的に示されている安全ベルト46を好適に締着した状態で、車両の運転者シートを使用しているのが示されている。乗員の上体部とドアとの間に、展開した胸部保護ガスバッグ14がシートバック47から延びている。乗員の頭部も保護するために、頭部保護ガスバッグ12が胸部保護ガスバッグの上側をシートバック47から延びている。安全ベルト46が頭部保護ガスバッグ12の展開を妨げないようにするために、このガスバッグはまず、シートバック47から上方かつ前方に傾斜して延び、その後、上方かつ後方に傾斜して延び、これによって頭部保護ガスバッグ12は安全ベルトの回りに全体的に弓状にはまり込んで部分的に乗員の頭部の正面に且つ部分的に頭部の側部に配置される。

【0016】次に、図5から図9に基づいて、2つのガスバッグの展開について説明する。これに関し、トリガーセンサーシステムの詳細な説明は記載しないが、乗員安全技術の専門家はこれに精通しているであろう。図5に、図4のシートバック47の断面図が示されている。シートバック47の左側において、ハウジング10は、ハウジング10の長手方向軸線がシートバック47の長手方向軸線に対しほぼ平行に延びるように、シートバックのフレーム48に固定されている。したがって、胸部保護ガスバッグ用接続開口30は全体的に前方へ向けられ、頭部保護ガスバッグ用接続開口28はシートバック47の長手方向軸線に対して斜めに延びる平面内にある。この状態から説明を始めると、ガスバッグ式側方衝撃保護装置はトリガーセンサーシステムにより起動され、加圧ガスが圧縮ガス源16からハウジング内部に流入する（図1の矢印44）。この加圧されたガスは、ハウジング10の内部から接続開口28、30を介して2つのガスバッグ12、14内に流入し、これらのガスバッグは展開開始の際、最初にガードカバー40を破って開く。これに続いて2つのガスバッグ12、14は膨脹し始める。この展開の第1中間段階が図7に概略的に示されている。胸部保護ガスバッグ14が全体的に前方に

30 展開し、これに対して頭部保護ガスバッグ12は最初に前方かつ上方に傾斜して展開するのがこの図面から判かるであろう。2つのガスバッグの展開のその後の段階において、胸部保護ガスバッグ14がさらに全体的に前方へ展開し、一方、頭部保護ガスバッグ12は展開の或る段階から更に上方に展開しつつ今度は、後方斜めにも展開するのが図8から判かるであろう。この展開方向の変更は、後方への展開が安全ベルト46と望ましくない相互作用を生じないように、頭部保護ガスバッグ12が十分な程度まで上方に展開したときのみ起こり、胸部保護ガスバッグ14と頭部保護ガスバッグ12との間の接触

により助けられる。

【0017】最後に図9は完全に展開した状態の2つのガスバッグ12, 14を示している。安全ベルトを締着した状態で胸部保護ガスバッグ14および頭部保護ガスバッグ12を配置することにより、側方衝撃時の乗員に対する最適な保護が達成されることが判ろう。

【0018】ガスバッグ式側方衝撃保護装置のこの構造により、一連の利点が得られる。第一に、2つのガスバッグ、すなわち、頭部保護ガスバッグ12および胸部保護ガスバッグ14を使用することにより、頭部保護ガスバッグ12の展開方向は、安全ベルト46が頭部保護ガスバッグの展開を妨げないように、最適な状態で安全ベルト46の動きに適合可能である。頭部保護ガスバッグ12の構造およびこれに関連する展開方向への効果は、胸部保護ガスバッグ14の展開コースに影響を及ぼすことなく存続する。両ガスバッグの展開のために共通の圧縮ガス源を使用することにより、種々の形式のシートバック47にモジュール（交換可能な構成品）のように容易に組み込むことができる特にコンパクトな保護システムが形成される。このモジュールは、同じ構造のハウジング10を保ったまま製造の安価な、各シートバックに合わせて変更した取付けラグ（突出部）を使用するだけでよいので、種々の組立て状態に容易に適合させることができる。両ガスバッグ12, 14はハウジング10の内部を介して一つの流れ接続状態に結合されているので、側方衝撃が起こると、一方のガスバッグから他方のガスバッグへの移動量の均等化が生じことがある。2つのハウジングシェル18, 20は鋳造での製造に適し、保護装置の組立は、2つのハウジングシェルを一体に簡単にねじ止めすることだけを必要とし、これらのハウジングシェルの間に保護装置の他の全ての部材が所定位置に固定されるという利点がある。最後に、ハウジング10の内部スペースを好適な構造とすることにより、圧縮ガス源16から放出されて2つのガスバッグ12, 14に流れるガスの分配への効果を与えることが可能である。

【0019】図10に示した第1実施例の変形例の場合、頭部保護ガスバッグ12および胸部保護ガスバッグ14は、補償ないし均等化ダクト13により互いに接続されている。2つのガスバッグ12, 14は、共通な長さの織物材料から一体状に形成される。重ね合わされた長さの織物材料を接続するシームライン（継ぎ目線）17はガスバッグ12, 14を互いに区画し、同時に均等化ダクト13を形成する。

【0020】図11の(a)から(d)は、2つのガスバッグの展開における種々の段階を示している。これらの図面には、流れおよび展開の方向が矢印で示されている。図11(a)に示した状態はガス発生器を起動後、ほぼ5ms(ミリ秒)で達する。図11(b)はガス発生器の起動後、ほぼ10msが経過したときの状態を、

図11(c)はほぼ15ms後の状態を、図11(d)はほぼ20ms後の状態を示している。

【0021】図12から図15は本発明の第2実施例によるガスバッグ式側方衝撃保護装置を示している。不必要的繰り返しを避けるために、第1実施例に関する上記説明を参照する。この第1実施例から知られた部材には、同じ参照番号を使用する。

【0022】第1実施例と第2実施例の最も大きな相違点は、第2実施例においては、頭部保護ガスバッグ12および胸部保護ガスバッグ14が互いに一体に形成され、分離壁50が2つのガスバッグ12, 14との間に配置されているということである。胸部保護ガスバッグ14を介して圧縮ガス源16から頭部保護ガスバッグ12に流体を流通するために、この仕切り壁に2つの開口52が設けられている。

【0023】加圧ガス源16から放出された加圧ガスの流れを頭部保護ガスバッグ12に向けて上方に導くために、胸部保護ガスバッグ14に織物部分54が設けられている。この織物部分54は、更に、加圧ガス源16から放出された高温ガスが胸部保護ガスバッグ14の壁部に直接接触するのを防止するために、胸部保護ガスバッグ14の壁部の保護部材として作用する。

【0024】胸部保護ガスバッグ14には、更に、ギャザー（細かいひだ）用シーム（継ぎ目）56が設けられ、このギャザー用シームにより、胸部保護ガスバッグ14の構造は、胸部保護ガスバッグ14が膨脹したときに、この胸部保護ガスバッグ14に隣接して延在する車両ドアの形状に適合させることができる。胸部保護ガスバッグ14をその膨脹した状態で安定化するために、取付け個所58が、このガスバッグの膨脹用開口の上側に設けられ、車両のシートバック47に対する胸部保護ガスバッグ14の他の接続部として作用する。

【0025】図12および図13から判かるように、ガスバッグ式側方衝撃保護装置のハウジング10は、胸部保護ガスバッグ14を取り付けるための装架片60と、この装架片60に接続され且つ圧縮ガス源16に係合する2つの保持部62とを備えている。これらの保持部62は取付けラグ42に一体化され、ハウジング10をシートバック47のフレーム48に接続する。

【0026】図16は、頭部保護ガスバッグ12を主に上方に展開するために、頭部保護ガスバッグ12および胸部保護ガスバッグ14を折畳む有利なモードを示している。頭部保護ガスバッグ12および胸部保護ガスバッグ14が平坦な状態（図16のa）の状態から始まって、頭部保護ガスバッグ12は胸部保護ガスバッグ14の内部に折畳まれる（図16のbおよびc）。その後、内部に頭部保護ガスバッグ12を持った胸部保護ガスバッグ14が、（図16のdに示すように、）ジグザグ状に折畳まれ、2つのガスバッグ12, 14の完全に折畳まれた状態を形成する。この折畳まれた状態のガスバッ

グ 12, 14 が加圧ガス源 16 から放出された加圧ガスを受けると、最初に、胸部保護ガスバッグ 14 がシートバック 47 の側部との空間に展開し、その後、頭部保護ガスバッグ 12 が上方に膨脹して、乗員の頭部を保護する。頭部保護ガスバッグ 12 が車両の B コラムに向けて乗員の胸部から延びるシートベルトに接触しても、安全ベルトは、所定のベルト緩みが側方衝撃の際に発生するので、頭部保護ガスバッグの展開を妨げずに上方に持ち上げられる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例によるガスバッグ式側方衝撃保護装置の概略的な長手方向断面図。

【図 2】 線 I-I - I-I に沿う図 1 の保護装置の概略的な断面図。

【図 3】 図 1 の保護装置の一部の断面を有する概略的な分解図。

【図 4】 それぞれ展開した状態の胸部保護ガスバッグおよび頭部保護ガスバッグの配置の概略図。

【図 5】 シートバックに配置された保護装置の図 2 と同様な断面図。

【図 6】 シートバックに設置された保護装置の図 1 と同様な長手方向断面図。

【図 7】 2つのガスバッグの展開の第 1 中間段階における図 6 の保護装置を示す図。

【図 8】 2つのガスバッグの展開の第 2 中間段階における図 6 の保護装置を示す図。

【図 9】 完全に展開した状態の 2つのガスバッグを有する図 6 の保護装置を示す図。

【図 10】 本発明の変形実施例の、図 4 に相当する図。

【図 11】 (a) から (d) は、変更構造に関する図 6 から図 9 と同様な図。

【図 12】 本発明の第 2 実施例によるガスバッグ式側方

衝撃保護装置の一部の断面を有する概略図。

【図 13】 図 12 の保護装置の断面図。

【図 14】 双方共、展開した状態の図 12 の胸部保護ガスバッグおよび頭部保護ガスバッグの配置の概略図。

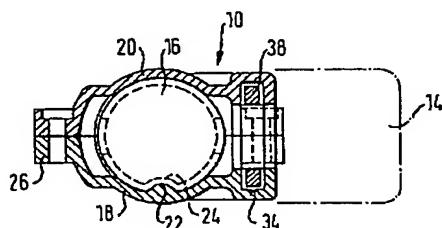
【図 15】 双方共、展開した状態の図 12 の胸部保護ガスバッグおよび頭部保護ガスバッグの配置の概略斜視図。

【図 16】 (a) から (e) は、図 12 の胸部保護ガスバッグおよび頭部保護ガスバッグを折畳むモードを概略的に示す図。

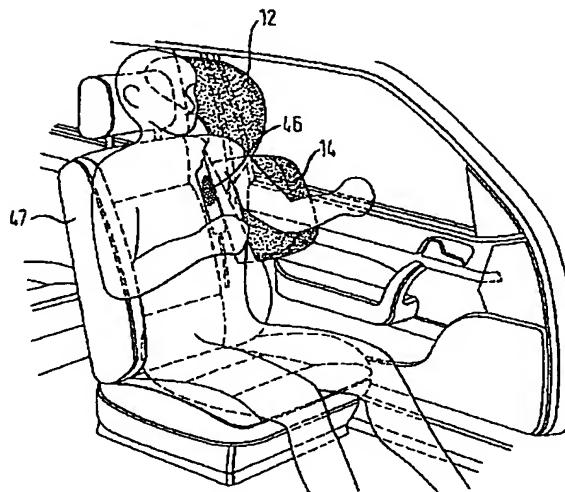
【符号の説明】

- | | |
|------------|------------|
| 10 | ハウジング |
| 12 | 頭部保護ガスバッグ |
| 13 | 均等化ダクト |
| 14 | 胸部保護ガスバッグ |
| 16 | 圧縮ガス源 |
| 17 | シームライン |
| 18, 20 | ハウジングシェル |
| 22 | ビード |
| 24, 32, 34 | 溝 |
| 26 | 固定アイ部 |
| 28, 30 | 接続開口 |
| 36, 38 | 固定リング |
| 40 | ガードカバー |
| 42 | 取付けラグ |
| 46 | 安全ベルト |
| 47 | シートバック |
| 50 | 分離壁 |
| 52 | 開口 |
| 54 | 織物部 |
| 56 | ギャザリング用シーム |
| 58 | 取付けポイント |

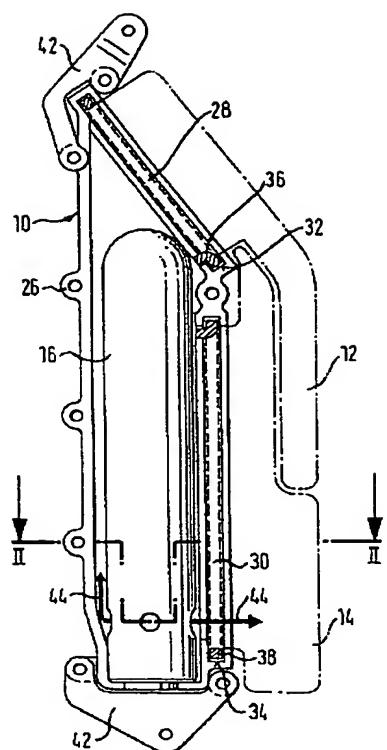
【図 2】



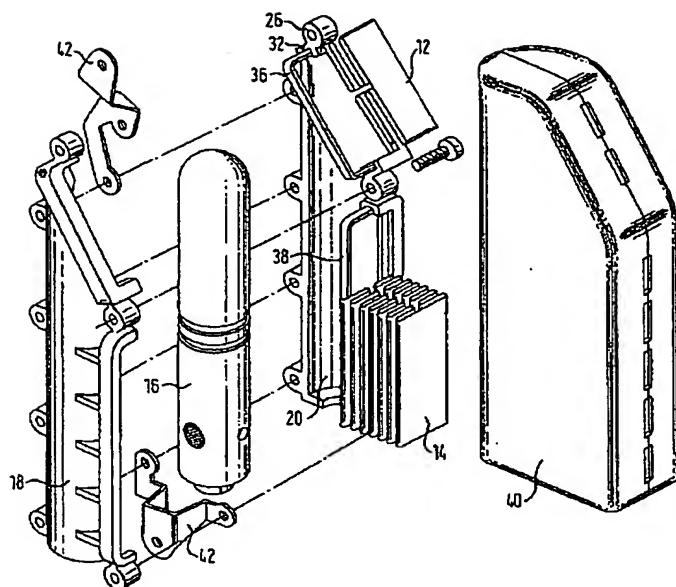
【図 4】



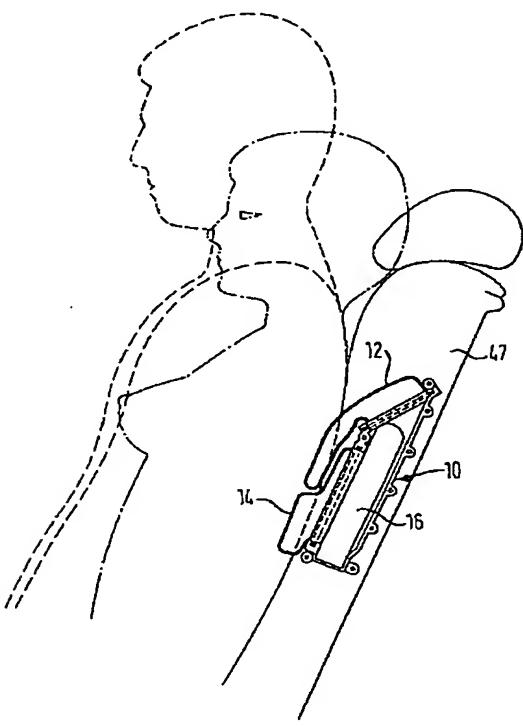
【図 1】



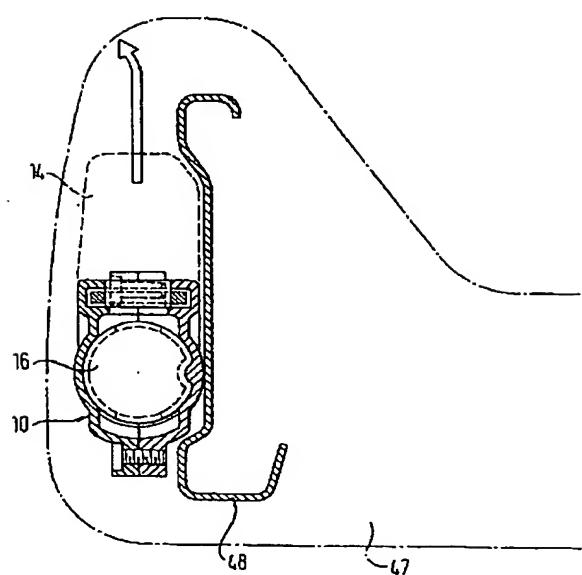
【図 3】



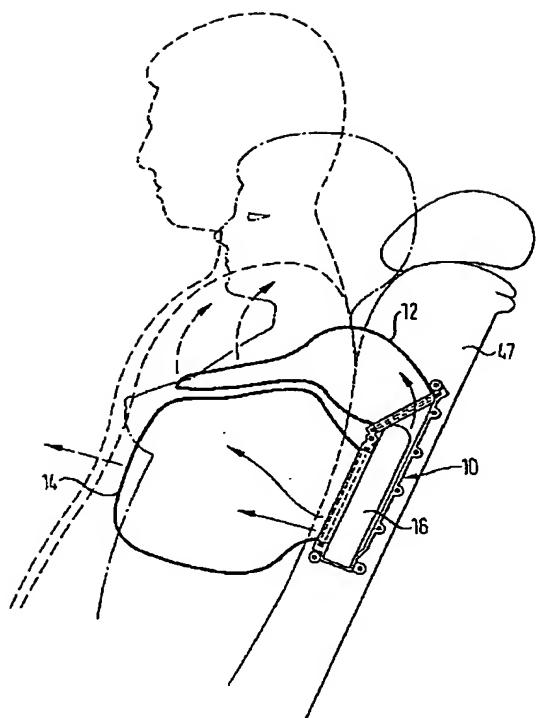
【図 6】



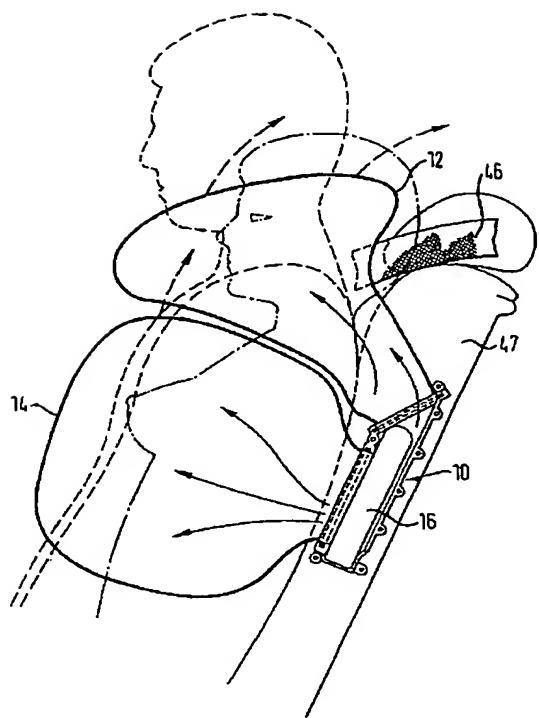
【図 5】



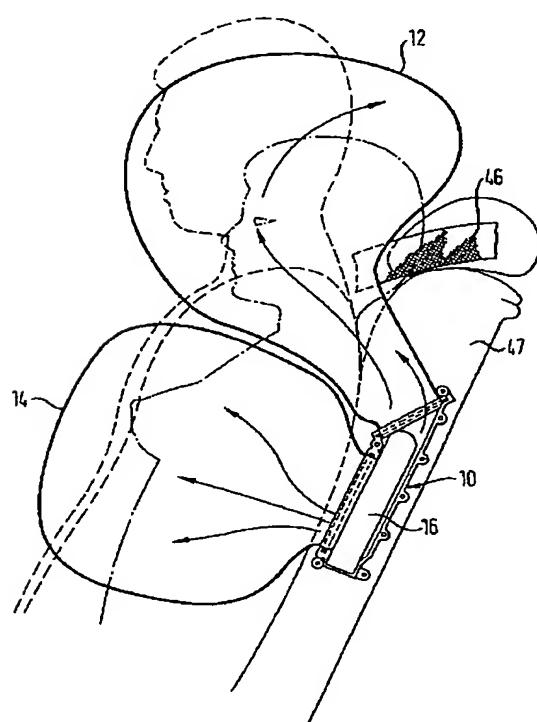
【図 7】



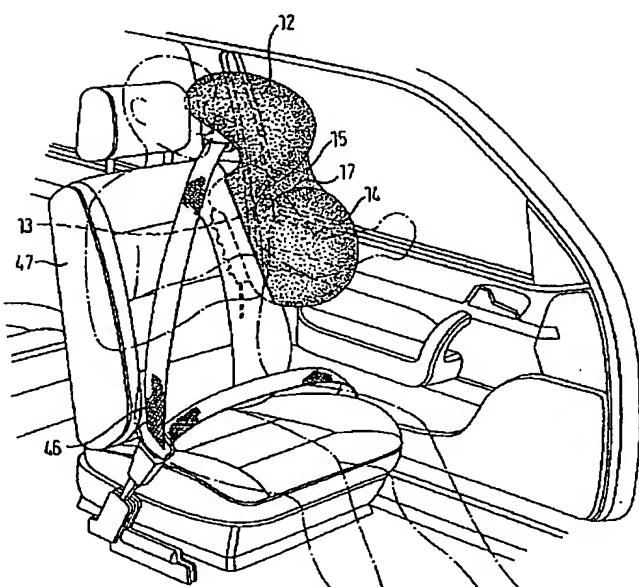
【図 8】



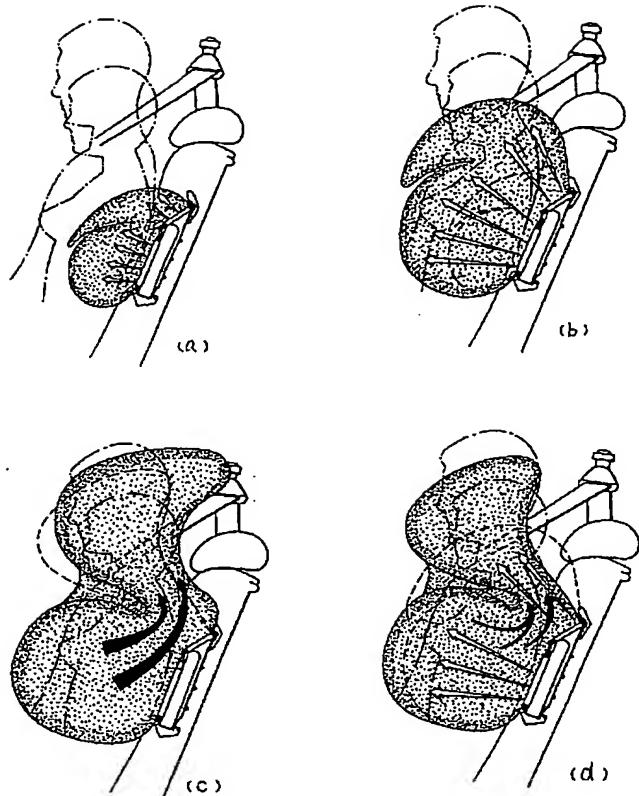
【図 9】



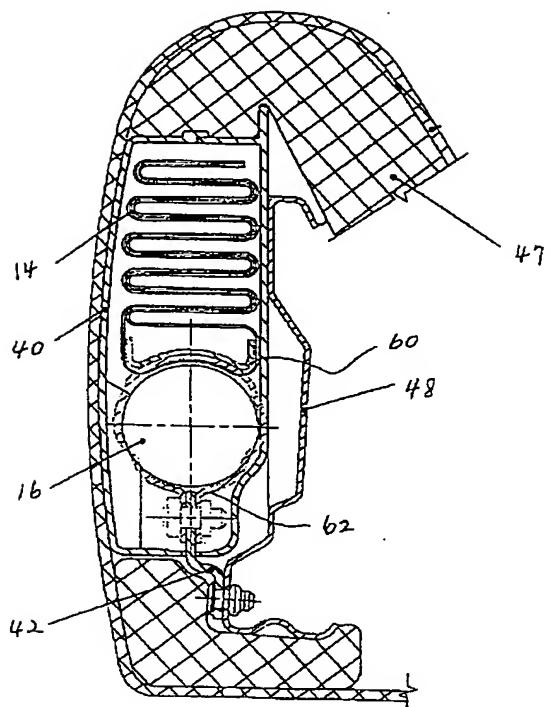
【図 10】



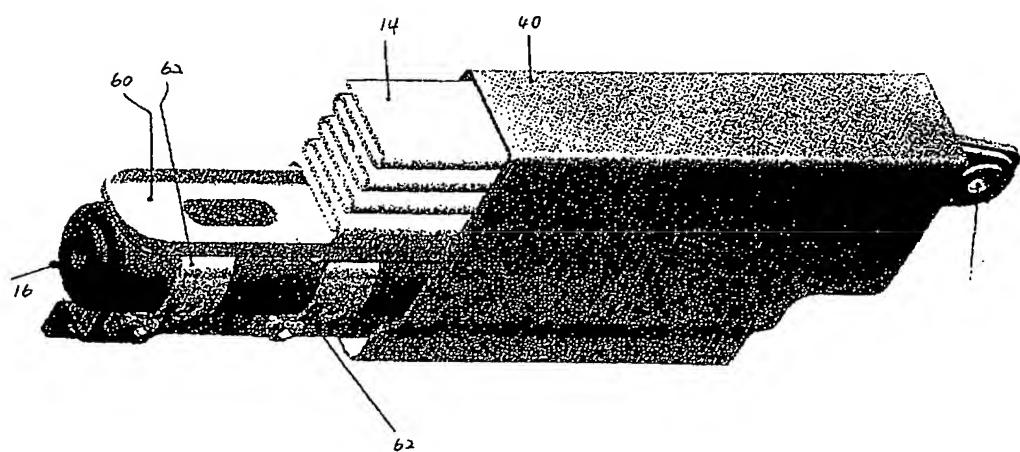
【図 1 1】



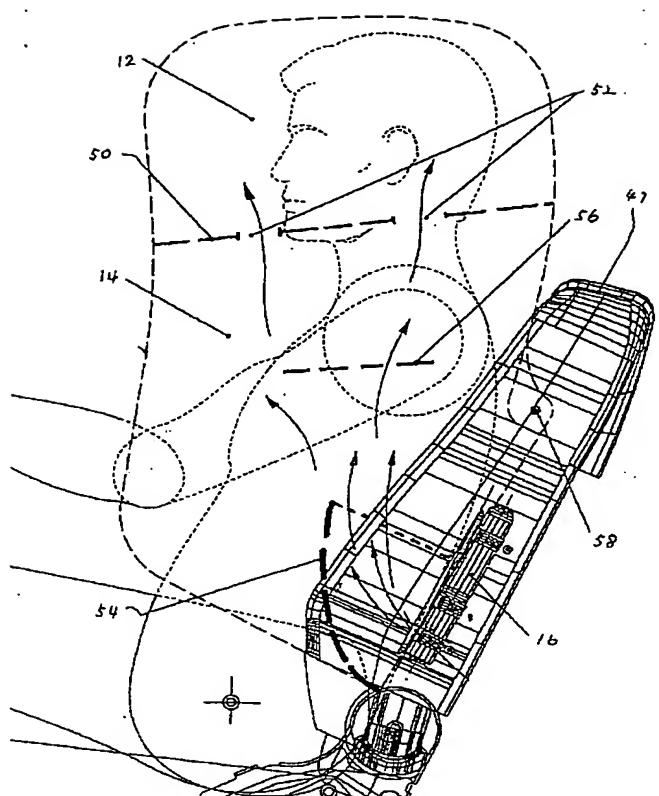
【図 1 3】



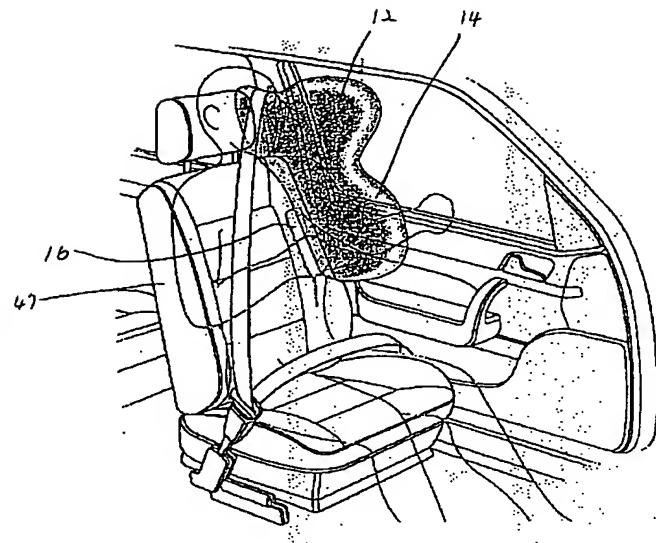
【図 1 2】



【図 14】



【図 15】



【図 16】

